

車輪製造方法

特 願 昭 37-50171

出願日 昭 37.11.16

優先権主張 1961.11.16 (イギリス国)

発明者 ジョージ、エドワード、アダムス
イギリス国ウオリック州コベントリー、
フォールスヒル、ダンロップ、リム、ア
ンド、ホイール、コンパニー、リミテッ
ド内

同 ジョージ、ヘンリー、ホエール

同 所 ジョン、ハリー、アーサー、ハンソン

出願人 ダンロップ、ラバー、コンパニー、リミ
テッド
イギリス国ロンドン市エヌ、ダブリュー
1アルバニー、ストリート1

代表者 ハロルド、ピクター、クーパー

代理人 弁理士 浅村成久 外3名

図面の簡単な説明

第1a-1図dは円形プランクからリム部の1部と一体構造の円盤を作る段階を示し、第2a-2図gは円形プランクから完全なリム部と一体構造の円盤を作る段階を示し、第3a-3図eはコップ状プランクから完全なリム部と一体構造の円盤を作る段階を示し、第4a-4図fは円筒状プランクからリム部と取外し自在のタイヤ保持フランジを作る段階を示し、第5図は円形に曲げられてその両端が一緒にバット溶接された熱間圧延型からリム部の1部と取外し自在のタイヤ保持フランジを作る段階を示す第4図cに相似の図、第6図は丸く巻かれて両端をバット溶接した適当な寸法の特殊熱間圧延型からリム部の1部と取外し自在のタイヤ保持フランジを作る段階を示す第4図cに相似の図である。

発明の詳細な説明

本発明は道路車輪を作る方法に係る。

荷物を運んだり乗客を運んだりする通常の乗物用の2片あるいは3片の車輪は空気タイヤを着座するリムベースと、例えは溶接リベットかしめあるいはその他の方法で前記リムベースの1端に付着した円形円盤を包含する。前記リムは熱間圧延ストリップ鋼のある長さから作られ、その一端に固定タイヤ保持フランジをかつて他端に

みぞを編入する。その長さが丸められかつて両端が結合され前記リムを構成すると前記みぞはその一端近くに丸く周りに延出しつつ次に2片リムの場合にはタイヤ用の受けた保持フランジかあるいは3片リムの場合にはフランジ用の受けた錠止リングかのいずれかを有すようになっている。通常皿形の円盤は前記みぞ近くのリムの端部に結合される。

この断面を有する一定長のストリップがその端部をバット溶接した円形にされるとタイヤーフランジとみぞとの間にある部分は一般に円筒形の代りに円錐形をなす。これは望ましくないのでそのリムは前記リムの違った部分に適するように前記の正しい直徑をもとに戻すため他の作業を受けねばならぬ。

丸く巻いたのち前記リムの隣接両端を溶接するためならびにその円盤と前記リムに溶接するための歪の困難性は、完成した車輪ならびに特に前記みぞを既存の商業上の公差に確実に一致させるためさらに矯正作業を必要とする。

本発明の目的は道路車輪を製造する進歩した方法を提供することである。

单一金属プランクから継目なしの単一構造として一緒に構成される荷重支持円盤部と少くともリム部の部分を有する車輪を製造する方法にして、間に既定形状の環状溝型を形成する2個以上の形作られた成形機と協同して前記プランクを支持する段階と、圧力を前記プランクの1端に作用して前記プランクの金属を変形せしめてかつ前記環状溝型に流动させる段階とを包含する車輪製造方法を提供する。

なるべくは前記プランクの金属は前記円形溝に流入するのを容易にするため変形前に加熱される。前記成形機は成るべくは回転できかつ前記プランクの端部に作用する圧力はなるべくはそのプランクが回転している間にそのプランクの端の金属を変形する輪郭付きローラーによつて行はれる。また、反対に成形機は非回転にして圧力は相対的運動自在のパンチによつて前記プランクの端に作用させることもできる。

その車輪は円盤状プランクから作られ、半径方向の最外側の端部は変形される、また別の方法として、金属をコップ状に成形したプランクを用いる場合もありこの場合には、前記コップ状プランクの軸方向側壁および半径方向側壁の接合個所に前記円形溝ができるような形状を成形機に与え、かつ成形機をそのような位置に置き、また前記プランクの半径方向最外端に半径方向の圧力を加えて変形させる。1組を包含する一群の成形機は変形の

1行程に使用され、かつ数組が必要な最終形状を前記車輪に次々と与えるために使用される。

車輪を作る前記の選ばれた方法において前記リム部の部分はリムの第2部分が溶接でこれに接合されることができる地点にて終る場合にも適用できる。その方法は、円筒状プランクから前記リムの第二部を作るに使用される、すなわちその円筒状プランクを既定形状の円形溝（単数あるいは複数）を間に形成する1個以上の形作られた成形機と協同して取付けることによりかつ圧力を前記プランクの一端あるいは両端に作用させて前記金属を変形して前記円形溝に流入せしめかつ引続いてそのプランクを分離して前記第二リム部を構成することによつて作るのである。しかしながら成るべくは前記プランクは半径方向に外方に延在するフランジを有するU形断面の環に作られ、次に前記圧力が前記フランジの外周辺に作用されかつ前記環は前記フランジの間の円周線に沿つて分割されそこから前記第二リム部とまた車輪用の取外自在のタイヤ保持フランジとして使用するに適したフランジを作り出す。

この方法は一体構造のタイヤー保持フランジを包含する完全リムが継目なしの単一構造として前記円盤となびに構成されることが必要である車輪の製造に使用される。

また前記方法は前記プランクを変形することを包含する従つて円周にあるみぞは前記円盤部が前記リム部に合同する場所に近い地帯に作られ、その地帯の金属は圧力を前記プランクの端部に作用させる段階によつて厚くされる。

また本発明によれば单一金属プランクから継目なし単一構造として一緒に成形される荷重支持円盤部と少くともリム部の1部を有する車輪の製造に使用する装置にして、既定形状の環状溝を間に形成する複数個の形作られた成形機と、前記成形機と協同してプランクの一端に圧力を作用し前記プランクの金属を変形しつつそれを前記環状溝に流入させる金属変形装置とを包含する装置を提供する。

なるべくは前記金属変形装置を金属を前記円形溝に流入せしめる許りでなく既定形状の外形をそれによつて変形される金属の外周に与える。前記成形機は回転自在に取付けられ、前記金属変形装置は前記プランクの回転端と係合するローラーを包含し、あるいはまた前記成形機は非回転で、かつ圧力は相対的運動自在のパンチによつて前記プランクの端に作用される。前記金属変形装置は成るべくは、必要な外形を与えるように既定形状を有するローラーを包含する。

またなるべくは前記装置は変形されんとする金属を加熱する装置を包含する。その加熱装置は高周波誘導加熱装置を包含する。

本発明に基いて車輪を作る方法の数々の実施例が図面を参考にしながら説明される。

前記図面の中のある図面には成形機の概略が示される。これらは、車輪を製造する本発明の方法に基く、後の図面に示す形を作るに必要な成形機である。

一連の図面第1a-1図dを参考にする。市販の乗用車輪は、均一厚みの円形プランク10を打抜きかつその中心に円形孔10aを孔あけすることにより製造される。ブレーキ換気用孔10bは同一の工程あるいは次の工程中に孔あけされる。前記プランク10は次に成形機11,12の間にプレス加工することによつてさら形にされ、そのプランクの外周は公知の技術において良くしらされているように適当な押し板を使用してしづがよるのを防止される。

この皿形プランクは次に第1図bのように、その中心の周りに回転するように取付けられる。最終的に車輪の円盤12となる前記皿形部はその円盤13の両側面に対し補足面を有する一対の成形機14,14aの間につかまれる。前記円盤13の放射状に外方にある前記プランクの部分15は支持されない。

その支持部15は次に一対の誘導加熱コイル（図示せず）の間で回転することによつて加熱される。

前記成形機14は最外点の放射状外方に延在し、その最外端において前記成形機は前記円盤13をつかみかつそれら成形機の間に円周方向に延在する溝16を構成する。

いまだ熱い間に前記プランクの外縁は輪郭付きローラー17によつて圧力を加えられ、そのローラーは前記プランクの無支持部15を前記成形機14の間の溝16にローラーでならす。従つて前記プランクは、前記円盤13より一般に厚い金属製の凹凸のついた円周隆起18によつて周囲を縁どられた皿形円盤13の形状を有す（第1図c参照）。

引き続いてそのプランクはその成形機14の間から除かれかつ第1図cに示すように一対の第二成形機19,19aの間に置かれる。これらの成形機は前のようにしつかりとつかむ、しかしその成形機19,19aの表面はそれぞれ14,14aの表面と異つているからそのためにはその成形機の間に作られる溝20は軸方向に延びている。輪郭付き第二ローラー21は前記プランクが回転するとき金属の隆起18に対し押しつけられ、前記隆起の金属を溝20に押し抜けてそのため、円周みぞ22（第1図dに示す）が軸方向延在部23と共に成形される。前記みぞ22は締付けリングあるいはタイヤーピードの保持フランジ（図示せず）を配置するのが目的である。前記軸方向延在部23はリムの部分を包含し、かつ前記円盤13と共に継ぎ目のない単一構造を構成する。完全なファッター（futter）形状は前述の操作を1機械のみに結

合す
階で
車
形孔
図g
が作
ンシ
わく
部
一
の
な
か
ク
一
向
記
馬
角
（

合することによつて得られる。前記リムの完成は後の段階で記述される。

車輪は均一厚みの円形プランク30を打ち抜きかつ円形孔を中心によつて一連の図面第2a-2図gに基いて作られる。乗物のブレーキのための換気孔が同一工程あるいは次の工程中にあけられる。前記プランク30は次にプレス作業によつて皿状にされ外周にしわができないようするため普通の予防対策が行われる。

終局的に車輪の円盤31を形成する第2図に示す皿形部は前記円盤31の両側面と補角関係にある面を有する一対の成形機32,32aの間につかまれる。その円盤31の放射状外方にある前記プランクの部分33は支持されない。その成形機32,32aは円周延在溝34を郭成しつつ前記部分33が加熱されるとき、形状が前記プランクの部分33の外周を局部的に含みかつ支持するローラー35がそのプランクの回転軸の方に動かされて半径方向の圧力を前記プランクの外周縁に加える。かくして前記部分33の残部は変形されてかつ前記溝34に流动し厚い円周延圧部36を作り出す(第2図bを参照せよ)。

第2図bに示すような前記プランクの冷間圧延作業は第2図cに示す形状を与える。

成形機37,37aと成形ローラー38を使用する前記のごとき第二熱間成形工程は前記部分33の金属を犠牲にして前記部分36をさらに厚くして第2図dに示す形状を作り出す結果となる。

今や第2図dに示す形状を有する前記プランク30は次に成形機39によりつけられかつローラー40は軸方向に移動され前記部品33を冷間圧延によつて前記成形機39と隣接関係に変形する。前記部品33の金属はこの工程中に薄くされ軸方向延在部41を成形する。その軸方向延在部41は第2図eに示すようにそこから軸方向と半径方向外方に延出する截頭円錐部42に終つている。

成形機43,43aと成形ローラー44を使用する第三熱間変形工程あるいは冷間圧延工程は厚くなつた部分36にみぞ45を生ずる(第2図eと第2図fに示す)。最後に前記部分42は成形機46,46aの間でタイヤ保持フランジの形状に圧延され、僅かに取外しできるフランジと締めつけリングのついた完成車輪が第2図gに示される。

第3a-3図eに示す異つた方法において普通の方法で作られるコップ形のプランク50(第3図aに示す)は成形機51,51a,51bに関連して図示のことく配置されかつ壁52はその端にある環状パンチ53によつて作用される圧力によつて変形される。前記諸成形機の間の溝54の位置にある金属は前記成形機51を配置する前に加熱されかつその熱い金属は溝54を充たすように変形され、その壁52は半径方向運動に対し支持されそ

の場所の金属は加熱されてない。このようにして第3図bに示すごとく前記プランクはついで円盤55と厚い部分56と軸方向延在部52を包含する。タイヤ保持用フランジ57は先ず前記壁52から(第3図cに示す)截頭円錐形に圧縮されかつ引続いてプレス作業で(第3dに示すように)丸められる。成形機58と輪郭付きローラー59はつぎに第1図cを参照して記載したように使用されて第3図eに示すようにみぞ56aを厚い部分56に作る。

第3a-3図eに示した方法はリム部を有しそのリム部の全部が円盤部を有する継目なしの単一構造として作られた車輪を作るのに使用されるけれども第3図aに示す段階はまた第1図dに示すように前記リムの部分のみを継目なしの単一構造として作りたいところに使用される。

第4a-4図fの一連の図面に、第1図dに示す一体構造の円盤とリム部の部品23に付着される分割リムを溶接することによつて作る方法と、ゆつたりしたタイヤ保持フランジが図示されている。プランク60は均一標準寸法の熱間圧延ストリップのバンドをまくことによりかつ両端を電気バット溶接で結合することによつて作られる。前記プランクの両端は普通の方法で張り出されかつ第4a第4図bに示すように2段階で圧縮され溝形断面のフランジ61を作る。前記フランジの基部62と外側は成形機63,63a(第4図cに示す)によつて支持されかつ輪郭付きローラー64は前記プランクと接触しし圧力を前記フランジ61の外周縁に作用し前記フランジ61と前記基部62との接合点を厚くしつつ前記フランジの端部を丸くする。また前記ローラー64は一体構造のタイヤ保持フランジを有するリム部67とゆつたりしたフランジ68とに前記プランクを引続いて分割するために適当な位置に円周溝65を作り出す。前記成形機63は巻き作業中に軸方向に動くことができる。前記分割作業は第4図dに示すようにパンチ66で行うことができる。前記フランジの最終形状は第4図eに示すように前記分割部品67,68を成形機69,69aの間に圧縮することによつて与えられ、その部品67,68の最終形は第4図fに示される。

またある長さの標準熱間圧延溝形断面が巻かれかつ両端がバット溶接されて第5図に示すプランク70を作る。第4c-4図fを参考にして記述した一連の作動はついで前記プランクに施されてタイヤフランジを一体構造で有するリムとゆつたりしたタイヤ保持フランジを作り出す。

標準溝形断面が不適当なところでは特殊の熱間圧延断面80が第6図に示すように必要とされる。すでに成形したフランジ形状を有するこれは巻くことと両端をバット溶接する必要があるのみである。裂け目が分割した

リム部と取外し自在のタイヤ保持フランジを作りたいときは前記円周溝が前記特殊断面と溝形断面の環に圧延されなければならない。

本発明は前記円盤が1端に近接配置された車輪の製作に限定されない。それは前記リムの中央面に配置した円盤を有する車輪を作るのに使用されることがある。この場合に前記円盤は二重コップ形すなわちそれが曲る前に1方向に実質的に軸方向に延在しかつ前記リム部を作るよう反対方向に延在する1部を有するよう作られる。また前記プランクはその端部においてリムの1部を作るよう本発明の方法によつてそれぞれ作動される2個の円周隆起を形ることができ、その2個の部分は一緒になつて両端の間にある前記リムを貫通する面に延出する円盤を有する全体リムを構成する。

上記のすべての実施例において主たる効果は、前記円盤部を前記リム部に比較的厚い溝地帯において溶接する普通の溶接作業が除去されるとの事実から得られる。この作業は前記溝地帯が相当に固いので次の圧延によつて矯正できないようなりム中の不正確とひずみを発生する傾向にあり、それに反して溶接継目が前記リムの2部品の間に作られる本発明の実施例においてさえも、その溶接は前記リムの薄い部分でありかつ前記円盤部に近い固く支持した部分から相当離れているので歪を除去するに少しばかり困難を伴う。

このようにして製作公差は減少されかつその車輪は互に堅実に順応する諸寸法を有す。例えば508mm(20インチ)直径の車輪がその軸の周りに回転されると最大のリフト(lift)とウォブルWobbleに対する許容標準は3.2mm(0.125インチ)である。リフトとは前記車輪が全周回転されるとき記録される最少と最大のリム半径の差を言う。製造者はこれらの限界を普通の組立方法で約1.8mm(0.070インチ)に保持しようと企図する。本発明の方法によればその限界は特殊作業に頼ることなく0.8mm(0.030インチ)以下に減少できるようである。

本発明に基いて作つた車輪は普通の車輪よりさらに正確に平衡される。

現存の方法で作られる車輪の不利益は現存の許容公差がスプリングフランジあるいは締めつけリングの隔絶点位置を前記溝地帯に許容し、それは応力の高い部分を発生しかつ使用中の疲労破壊の原因となることである。

精密公差から得られる効果は前記溝地帯に反映され、そこにおいて前記締めつけリングは少数の隔絶した高い点の代りに周囲をさらに均一にしめつけ、かくして車輪の作動と保守に大なる安全性をもたらす。

通常の車輪の溶接作業にのみ基く不利益は前記全車輪が单一プランクから作られる前記実施例において克服される。

これらは溶接後に車輪を丸くしたり円周を修正したり

することが時々発生する溶接を手作業によつて除き、また前記円盤部を前記リムに車輪上の応力の高い部分において溶接する必要性を除く必要がある。

本発明に基いて作つた車輪はチューブ入りタイヤあるいはチューブのないタイヤに適している。チューブのないタイヤの場合にシール保持溝は前記車輪本体が作られるときに前記リムの中に構成されることがある。

上述のど的方法で作つた車輪の粒子の流れは前記溝地帯を通じて連続している、このゆえに継目のある場合におけるよりもさらに大なる強度と疲労抵抗がこの部分に得られかつ強力な車輪となる。

前述の効果に加うるに、例えば圧延機から供給される熱間圧延ストリップ材料の寸法変化に適当するため工具を交換するような相当の時間を消費する多くの余分の作業が上述の方法と装置を使用することによつて除去される。

特に前記円盤部が前記リムにリベット付けされたある種の車輪のさらに不利益はドラムブレーキが車輪に近接して嵌められる場合にそのドラムに順応する必要のある隙間にリベットや他の部分が侵入することである。この不利益は小さな車輪をとりつける乗物に対し前記傾向はいよいよきびしくなりかつ本発明の方法により作られた車輪においては除かれる。

本発明の実施の態様を例示すれば次のようである。

- 1 単一金属プランクから継目なしの単一構造として一緒に構成される荷重支持円盤部と少くともリム部の部分を有する車輪を製造する方法にして、間に既定形状の環状溝型を郭成する2個以上の形作られた成形機と協同して前記プランクを支持する段階と、圧力を前記プランクの1端に作用して前記プランクの金属を変形せしめてかつ前記環状溝型に流動させる段階とを包含し、前記プランクの金属は前記圧力を作用する前に加熱されることを特徴とする車輪製造方法。
- 2 単一金属プランクから継目なしの単一構造として一緒に構成される荷重支持円盤部と少くともリム部の部分を有する車輪を製造する方法にして、間に既定形状の環状溝型を郭成する2個以上の形作られた成形機と協同して前記プランクを支持する段階と、圧力を前記プランクの1端に作用して前記プランクの金属を変形せしめてかつ前記環状溝型に流動させる段階とを包含し、前記成形機と前記プランクは回転され前記端部にローラーを押し付けることによつて前記プランクの回転端部に圧力が作用されることを特徴とする車輪製造方法。
- 3 単一金属プランクから継目なしの単一構造として一緒に構成される荷重支持円盤部と少くともリム部の部分を有する車輪を製造する方法にして、間に既定形状の環状溝型を郭成する2個以上の形作られた成形機と

協同して前記プランクを支持する段階と、圧力を前記プランクの1端に作用して前記プランクの金属を変形せしめてかつ前記環状溝型に流動させる段階とを包含し、前記成形機と前記プランクは回転され前記端部にローラーを押し付けることによつて前記プランクの回転端部に圧力が作用され、前記プランクの1端に圧力を作用する段階は前記端部を必要形状に成形するよう既定形状を有するローラーを前記端部に押し付けることによつて行われることを特徴とする車輪製造方法。

4 単一金属プランクから継目なしの単一構造として一緒に構成される荷重支持円盤部と少くともリム部の部分を有する車輪を製造する方法にして、間に既定形状の環状溝型を郭成する2個以上の形作られた成形機と協同して前記プランクを支持する段階と、圧力を前記プランクの1端に作用して前記プランクの金属を変形せしめてかつ前記環状溝型に流動させる段階とを包含し、圧力を前記プランクの端部に作用する段階は前記成形機に相対的に動くことができるパンチの装置によつて行われることを特徴とする車輪製造方法。

5 単一金属プランクから継目なしの単一構造として一緒に構成される荷重支持円盤部と少くともリム部の部分を有する車輪を製造する方法にして、間に既定形状の環状溝型を郭成する2個以上の形作られた成形機と協同して前記プランクを支持する段階と、圧力を前記プランクの1端に作用して前記プランクの金属を変形せしめてかつ前記環状溝型に流動させる段階とを包含し、前記円盤部と前記リム部の間にある部分にある金属が圧力を前記プランクの端部に作用する前記段階によつて厚くされ、かつ円周延在みぞは前記厚くなつた部分に作られることを特徴とする車輪製造方法。

6 単一金属プランクから継目なしの単一構造として一緒に構成される荷重支持円盤部と少くともリム部の部分を有する車輪を製造する方法にして、間に既定形状の環状溝型を郭成する2個以上の形作られた成形機と協同して前記プランクを支持する段階と、圧力を前記プランクの1端に作用して前記プランクの金属を変形せしめてかつ前記環状溝型に流動させる段階とを包含し、前記円盤部と前記リム部の1部は单一金属プランクから継目なし単一構造とし一緒に作られ、前記リムの他の部分は別個に作られかつ統いて前記円盤部と共に継目なし単一構造として作られることを特徴とする車輪製造方法。

7 単一金属プランクから継目なしの単一構造として一緒に構成される荷重支持円盤部と少くともリム部の部分を有する車輪を製造する方法にして、間に既定形状の環状溝型を郭成する2個以上の形作られた成形機と協同して前記プランクを支持する段階と、圧力を前記プランクの1端に作用して前記プランクの金属を変形

せしめてかつ前記環状溝型に流動させる段階とを包含し、前記円盤部と前記リム部の1部は单一金属プランクから継目なし単一構造として一緒に作られ、前記リムの他の部分は別個に作られかつ統いて前記円盤部と共に継目なし単一構造として作られ、前記リムの他の部分が既定形状の環状溝を間に郭成する2個以上の形作られた成形機と協同して第二金属プランクを支持する段階と圧力を前記プランクの一端に作用して前記プランクの金属を変形させかつ前記環状溝に流動せしめる段階とを包含する方法で成形されることを特徴とする車輪製造方法。

8 単一金属プランクから継目なしの単一構造として一緒に構成される荷重支持円盤部と少くともリム部の部分を有する車輪を製造する方法にして、間に既定形状の環状溝型を郭成する2個以上の形作られた成形機と協同して前記プランクの1端に作用して前記プランクの金属を変形せしめてかつ前記環状溝型に流動させる段階とを包含し、前記円盤部と前記リム部の1部は单一金属プランクから継目なし単一構造として一緒に作られ、前記リムの他の部分は別個に作られかつ統いて前記円盤部と共に継目なし単一構造として作られ、前記リムの他の部分が既定形状の環状溝を間に郭成する2個以上の形作られた成形機と協同して第二金属プランクを支持する段階と圧力を前記プランクの1端に作用して前記プランクの金属を変形させかつ前記環状溝に流動せしめる段階とを包含する方法で成形され、前記第二金属プランクは半径方向外方に延在するフランジを有するU型断面の環帯に作られ、ついで前記圧力は前記フランジの外周辺に作用されかつ前記環帯は前記両フランジの間の円周線に沿つて分割されそこから第二リム部とまた前記車輪の取外し自在のタイヤ保持フランジとして使用するに適するフランジを作り出すことを特徴とする車輪製造方法。

9 単一金属プランクから継目なしの単一構造として一緒に構成される荷重支持円盤部と少くともリム部の部分を有する車輪を製造する方法にして、間に既定形状の環状溝型を郭成する2個以上の形作られた成形機と協同して前記プランクを支持する段階と、圧力を前記プランクの1端に作用して前記プランクの金属を変形せしめてかつ前記環状溝型に流動させる段階とを包含し、前記円盤部と前記リム部の全部は单一金属プランクから継目なし単一構造として一緒に作られることを特徴とする車輪製造方法。

10 単一金属プランクから継目なしの単一構造として一緒に構成される荷重支持円盤部と少くともリム部の部分を有する車輪を製造する方法にして、間に既定形状の環状溝型を郭成する2個以上の形作られた成形機と協同して前記プランクを支持する段階と、圧力を前記

プランクの1端に作用して前記プランクの金属を変形せしめてかつ前記環状溝型に流動させる段階とを包含し、前記プランクが円盤状であることを特徴とする車輪製造方法。

11 単一金属プランクから継目なしの单一構造として一緒に構成される荷重支持円盤部と少くともリム部の部分を有する車輪を製造する方法にして、間に既定形状の環状溝型を郭成する2個以上の形作られた成形機と協同して前記プランクを支持する段階と、圧力を前記プランクの1端に作用して前記プランクの金属を変形せしめてかつ前記環状溝型に流動させる段階とを包含し、前記プランクがコップ状であることを特徴とする車輪製造方法。

12 単一金属プランクから継目なし单一構造として一緒に成形される荷重支持円盤部と少くともリム部の1部を有する車輪の製造に使用する装置にして、既定形状の環状溝を間に郭成する複数個の形作られた成形機と、前記成形機と協同してプランクの1端に圧力を作用し前記プランクの金属を変形しつつそれを前記環状溝に流入させる金属変形装置とを包含することを特徴とする装置。

13 単一金属プランクから継目なし单一構造として一緒に成形される荷重支持円盤部と少くともリム部の1部を有する車輪の製造に使用する装置にして、既定形状の環状溝を間に郭成する複数個の形作られた成形機と、前記成形機と協同してプランクの1端に圧力を作用し前記プランクの金属を変形しつつそれを前記環状溝に流入させる金属変形装置と、変形される金属を加熱するための装置を有することを特徴とする装置。

14 単一金属プランクから継目なし单一構造として一緒に成形される荷重支持円盤部と少くともリム部の1部を有する車輪の製造に使用する装置にして、既定形状の環状溝を間に郭成する複数個の形作られた成形機と、前記成形機と協同してプランクの1端に圧力を作用し

前記プランクの金属を変形しつつそれを前記環状溝に流入させる金属変形装置とを包含し、前記成形機は回転自在に取り付けられかつ前記金属変形装置は前記プランクの回転端部と係合しつつ前記プランクに必要な形状を与えるように既定の形状を有するローラーを包含することを特徴とする装置。

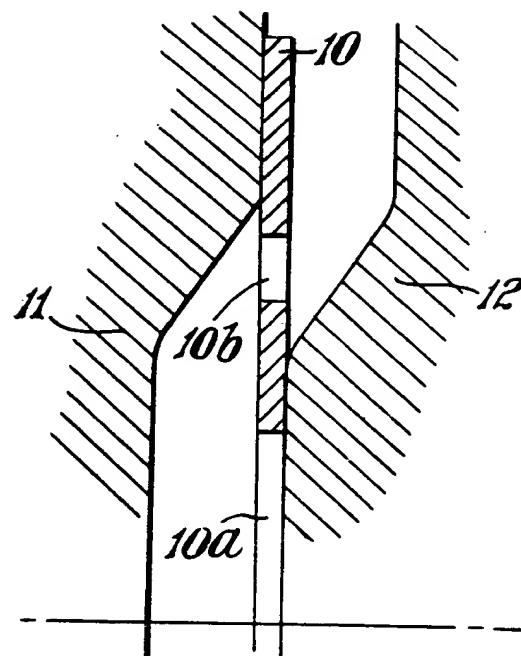
15 単一金属プランクから継目なし单一構造として一緒に成形される荷重支持円盤部と少くともリム部の1部を有する車輪の製造に使用する装置にして、既定形状の環状溝を間に郭成する複数個の形作られた成形機と、前記成形機と協同してプランクの1端に圧力を作用し前記プランクの金属を変形しつつそれを前記環状溝に流入させる金属変形装置とを包含し、前記成形機に相対的に動くことができるパンチが圧力を前記プランクの端部に作用させるために設けられていることを特徴とする装置。

16 単一金属プランクから継目なしの单一構造として一緒に構成される荷重支持円盤部と少くともリム部の部分を有する車輪を製造する方法にして、間に既定形状の環状溝型を郭成する2個以上の形作られた成形機と協同して前記プランクを支持する段階と、圧力を前記プランクの1端に作用して前記プランクの金属を変形せしめてかつ前記環状溝型に流動させる段階とを包含する車輪製造方法で作つた車輪。

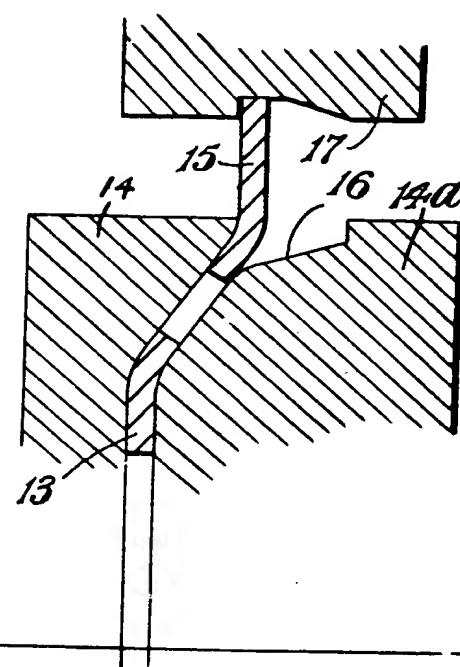
特許請求の範囲

1 単一金属プランクから継目なしの单一構造として一緒に構成される荷重支持円盤部と少くともリム部の部分を有する車輪を製造する方法にして、間に既定形状の環状溝型を郭成する2個以上の形作られた成形機と協同して前記プランクを支持する段階と、圧力を前記プランクの1端に作用して前記プランクの金属を変形せしめてかつ前記環状溝型に流動させる段階とを包含することを特徴とする車輪製造方法。

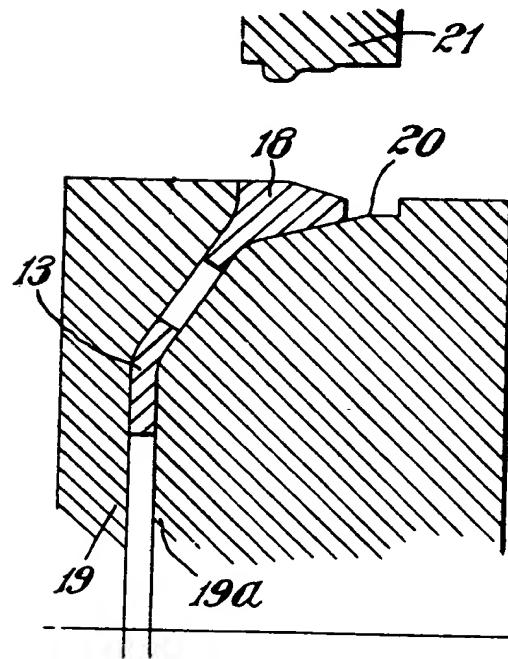
第1a図



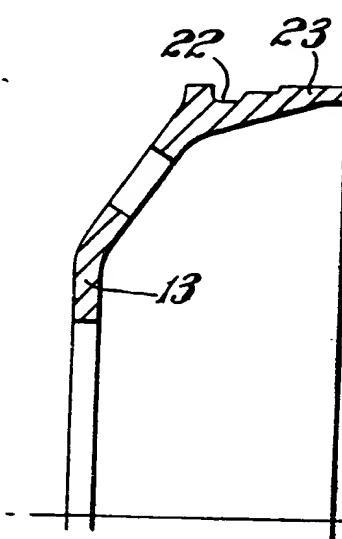
第1b図



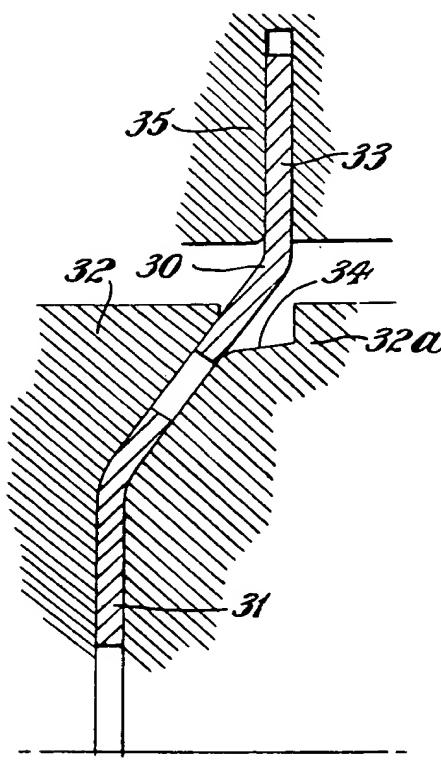
第1c図



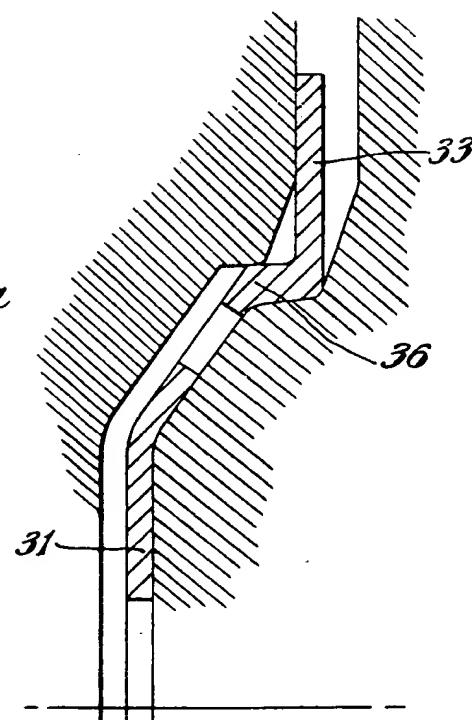
第1d図



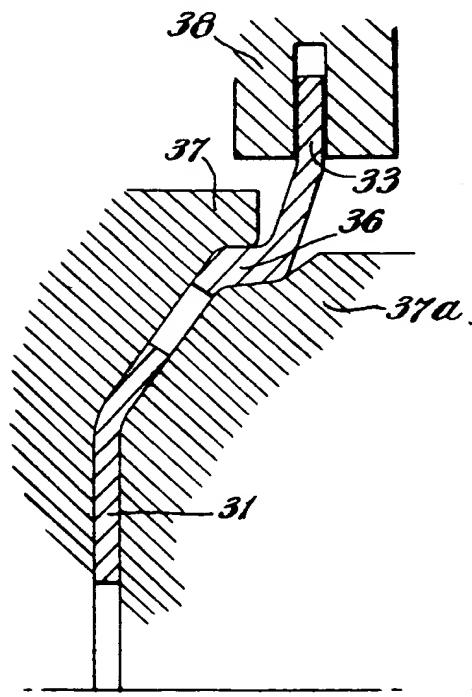
第2a図



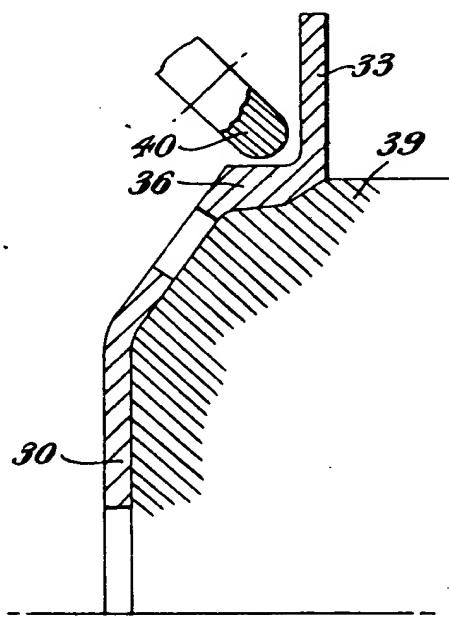
第2b図



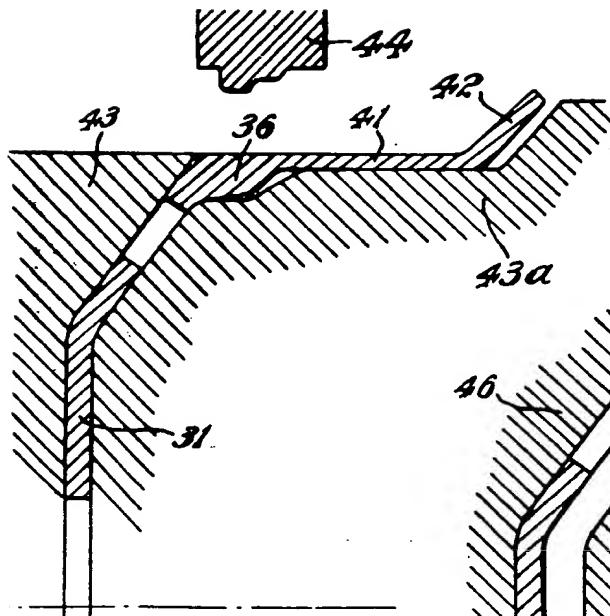
第2c図



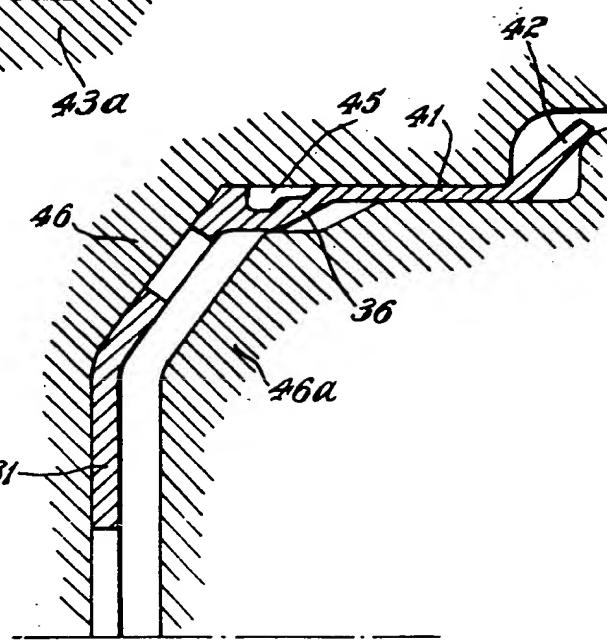
第2d図



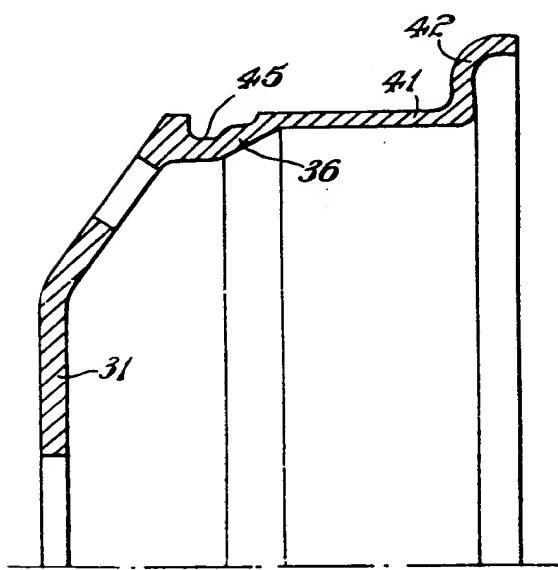
第2e図



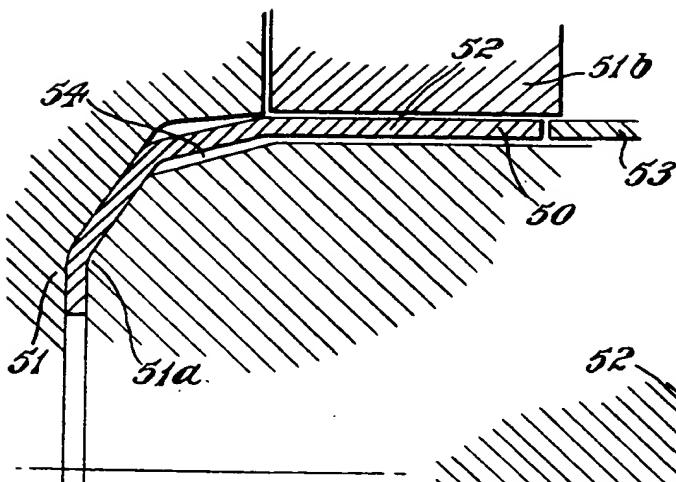
第2f図



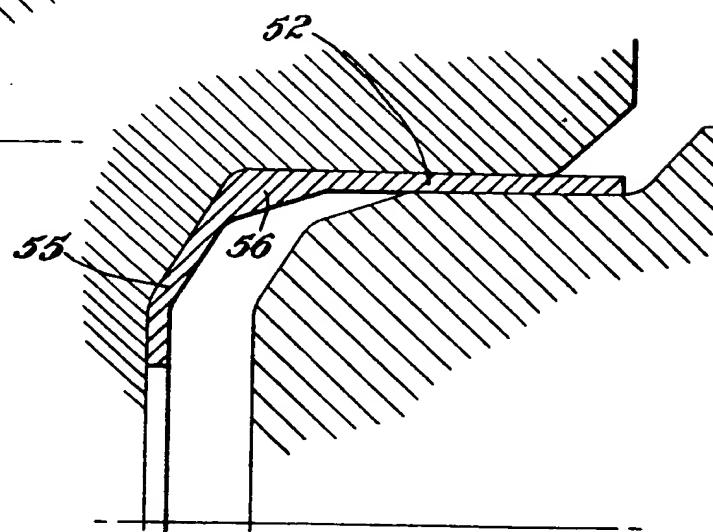
第2g図



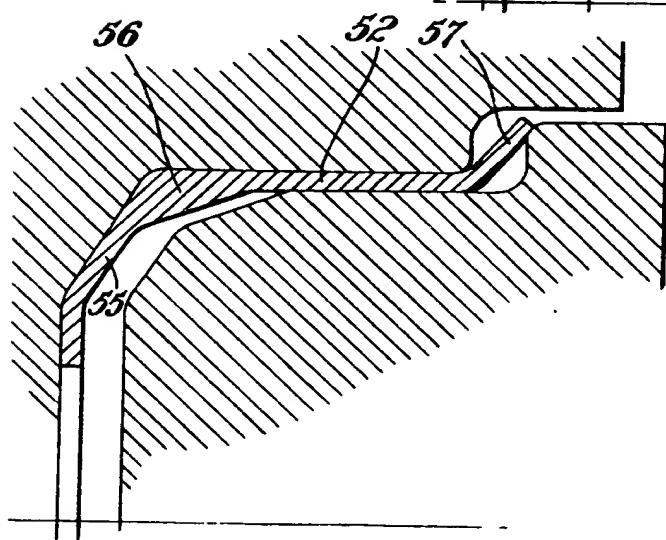
第3a図

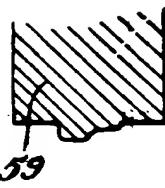


第3b図

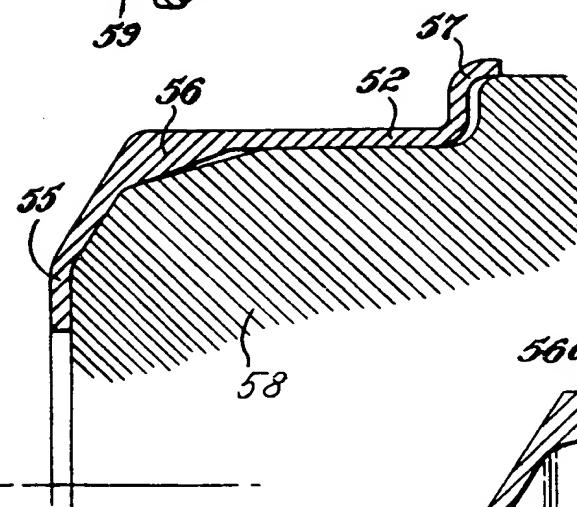


第3c図

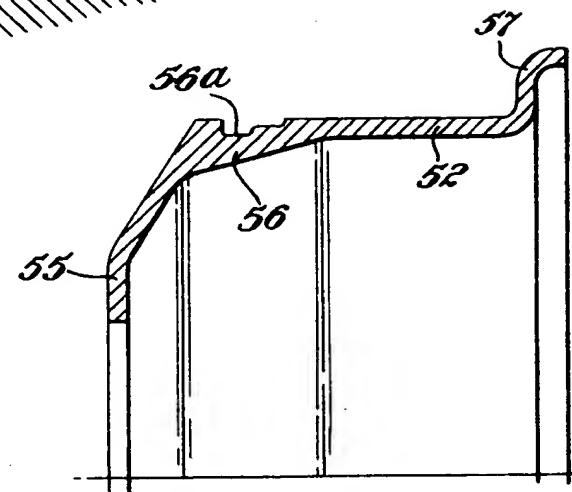




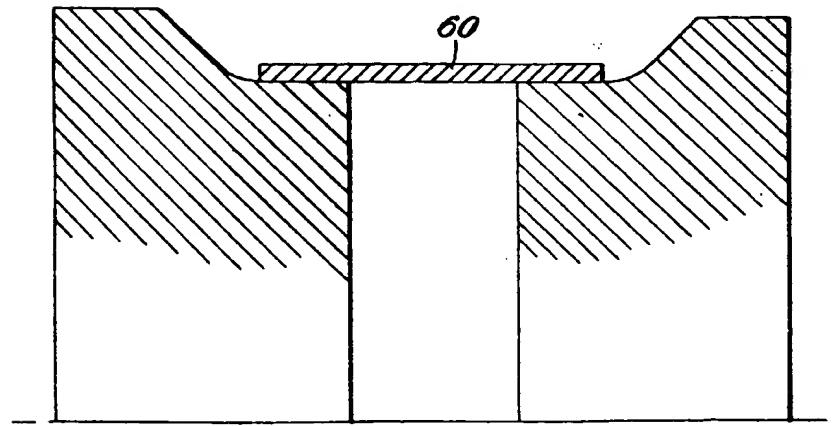
第3d図



第3e図

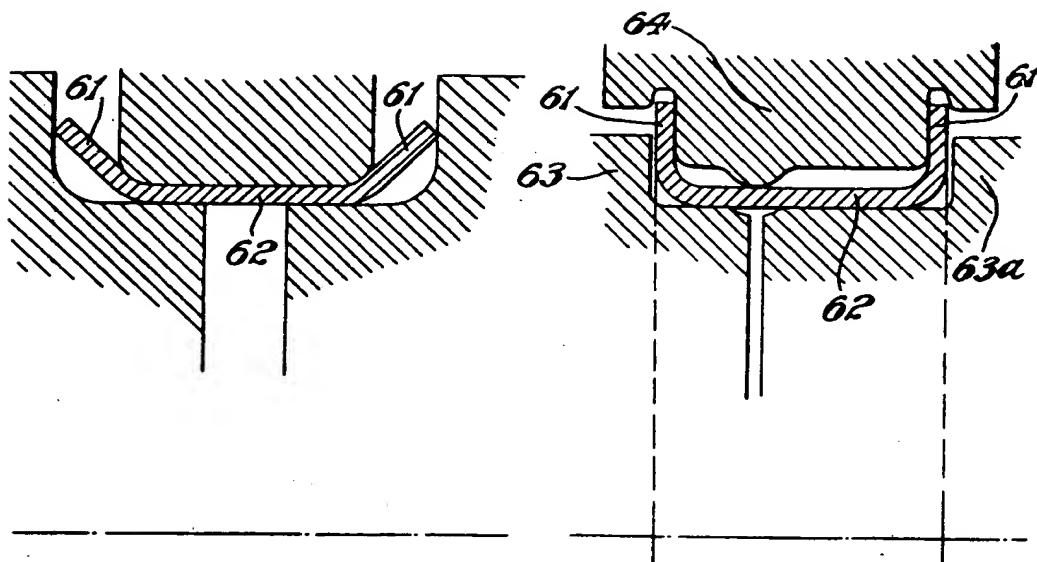


第4a図



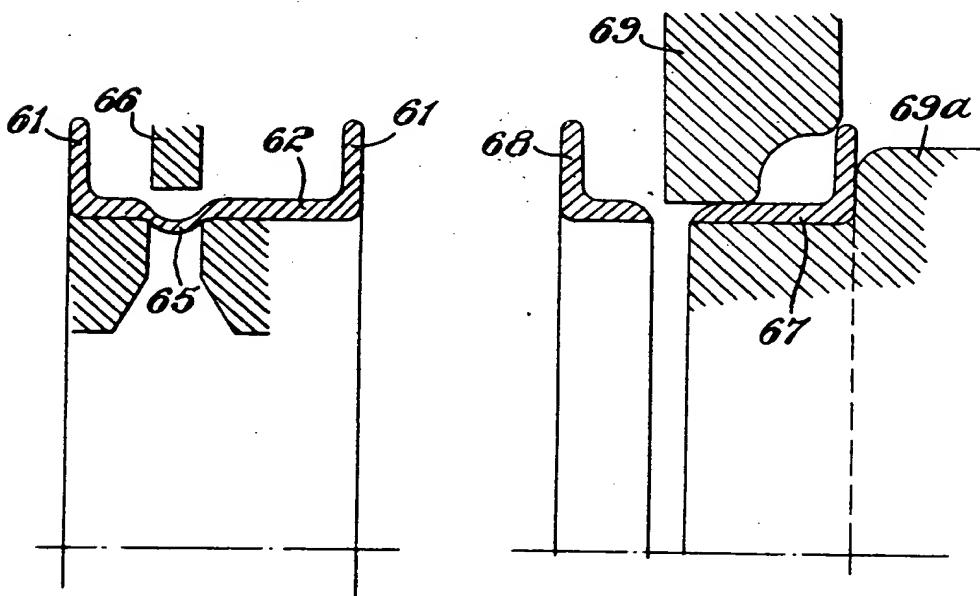
第4c図

第4b図

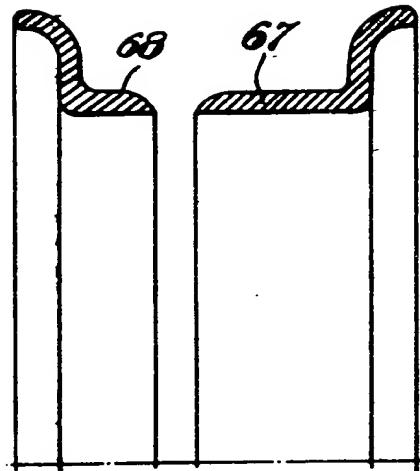


第4e図

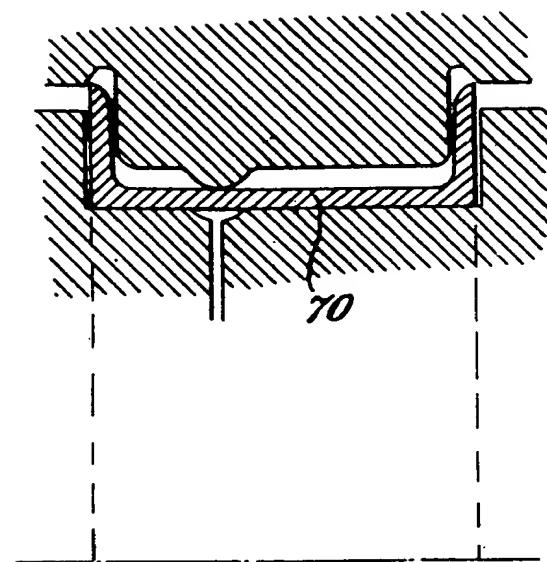
第4d図



第4f図



第5図



第6図

